azbil

CM1-DAP100-2001

スプリングレス形ピストンシリンダ
DAP 形

取扱説明書

アズビル株式会社

お願い

- このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
- このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
- このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
- このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
- お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

１．保証期間

保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

２．保証適用除外について

次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。

① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

３．その他

① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

安全に関するご注意

はじめに

本器を安全にご使用いただくためには、正しい操作が不可欠です。
本取扱説明書に記載されている安全に関する注意事項をよくお読みになり、十分理解されてから設置作業・操作・保守作業を行ってください。

注意事項の基準について

この取扱説明書では、機器を安全に使用していただくためにつぎのようなシンボルマークを使用しています。

⚠警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合、その危険をさけるための注意事項です。
⚠注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される場合の注意事項です。

目　次

1. 概　要

1-1 構　造

この操作器はボンネット上･下、シリンダ、ステーボルト、ヨーク、ロッドカバー（SHM 無)、スナッバー（SHM 付)、油圧ポンプ（SHM 付)、(ポジショナ、その他付属機器）によって構成されます。
SHM・・・サイドハンドマニュアル
操作器外観については図 1、図 2 を参照ください。

図 1　DAP（SHM 無）　外観構成図
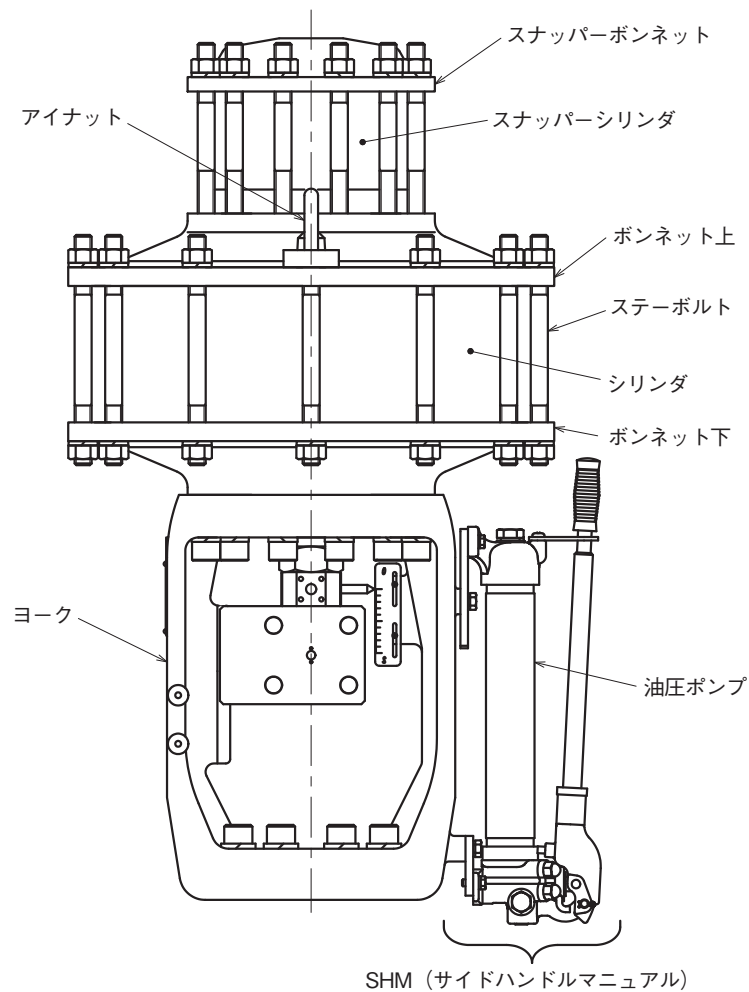
図２　DAP（SHM 付）　外観構成図

SHM 付の場合油圧ポンプは手動操作用として組み付けられ、自動・手動の切換え用のストップ弁も付属されています。
このポンプは油溜とプランジャー形ポンプ、チェッキ弁、均圧調整弁を内蔵した本体部およびハンドルにより構成されています。(図 3 参照)

注記：油溜の上部にエアー抜きのプラグが付いており、プラグが常に上になるよう垂直、または傾斜させた状態で調節弁を据え付けてください。
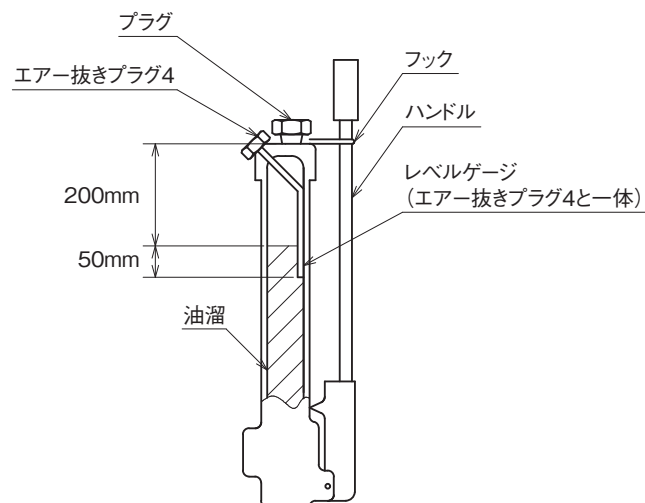
図３　油圧ポンプ

1-2 調節弁との組み付け

操作器と調節弁との組み付けはヨーク締付ナット（DAP560）あるいは六角穴付ボルト（DAP1000，1500）によって組み付けます。
バルブステムとピストンロッドの接続はバルブプラグが全閉している状態で、操作器のボンネット下に空気圧を入力し、ピストンロッドが3mm程度上がることを確認し、その位置でバルブステムとピストンロッドをステムコネクタで連結してください。
その後、ストロークに対して指針と目盛が一致するよう目盛板のトラス小ねじを緩めて位置決めをしてください。（図4参照）
その後、ポジショナの調整を取扱説明書に従って行ってください。詳細は調節弁の取扱説明書を参照ください。
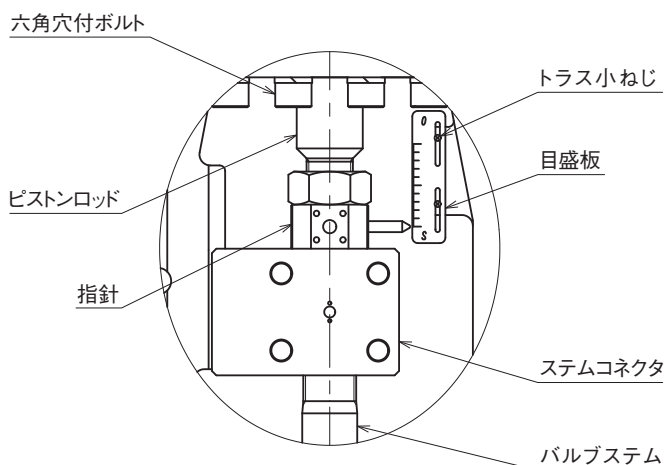
図4　調節弁との組み付け部

1-3 空気配管

調節弁としてご使用の際は複動ポジショナを組み付け、配管します。
複動ポジショナについては下記取扱説明書を参照ください。

- ・電気空気式ポジショナ（AVP300/301形）　資料番号　CM1-AVP300-2001
- ・電気空気式ポジショナ（HEP形）　資料番号　OM1-8310-0100
- ・空気式ポジショナ（VPP02/03形）　資料番号　OM1-8310-0300

1-4 取扱上の注意

⚠警告

操作器上部のM20のアイナット図5：(5)、図6：(17) は操作器単体吊り上げの場合に限って利用できますが、弁本体部を組み付けたままでの吊り上げはできません。危険ですので操作器単体以外の吊り上げには使用しないでください。

⚠注意

設置姿勢は操作器が垂直± 45° の範囲となるようにしてください。この範囲を外れた場合、シール部品等の寿命が短くなる恐れがあります。

2. 操作器の分解・点検・組立

定期点検時など分解・点検・組み付けを行う必要がある場合に以下その手順を示します。

⚠注意

個々の部品は重量物なので分解・組立を行う際は、アイボルト、アイナットを準備して各部品のサービスタップ等を利用してクレーンなどで部品の吊り上げを行ってください。

準備するもの	使用部位
M12 アイボルト（2 個）	ピストン
タガネおよびハンマー	ピストン
M20 アイボルト（2 個）	ボンネット上・下
ウエス	スナッバー部油抜き用
容器	スナッバー部油抜き用

2-1 本体部と操作器の分離

本体部側の取扱説明書を参照ください。

2-2 操作器の分解（図 5、図 6 参照）

分解に際しては、操作器を垂直（ヨーク (31) および (40) を下にし）にして、ヨーク (31) および (40) の下部を確実に固定してから行ってください。

表１　DAP（SHM 無）構成部品表

No.		部品名称	数量		No.		部品名称	数量	
1		ロッドカバー	1		20		六角穴付ボルト	DAP560	4
2		ピストンロッド	1					DAP1000	8
3		六角ボルト	4					DAP1500	12
4		ばね座金	4		21		ばね座金	DAP560	4
5		アイナット	2					DAP1000	8
6		ばね座金	DAP560	8				DAP1500	12
			DAP1000	16	22		ロックナット	1	
			DAP1500	24	23		指針	1	
7		ステーボルト	DAP560	4	24		目盛板	1	
			DAP1000	8	25		トラス小ねじ	2	
			DAP1500	12	26		ばね座金	2	
8		六角ナット	DAP560	6	27		六角ナット	2	
			DAP1000	14	28		ステムコネクタ組付	1a	
			DAP1500	22		28-1	ステムコネクタ	1	
9		アイナット説明板	1			28-2	六角ボルト	4	
10		ボンネット	2		29		銘板	1	
11		O リング	3		30		ドライブスクリュー	4	
12		O リング	2		31		ヨーク	1	
13		テープライナー	4		32		六角ボルト	DAP560	1
14		ブッシュ	2				六角穴付ボルト	DAP1000	8
15		ピストン	1					DAP1500	8
16		O リング	1		33		ヨーク締付ナット	DAP560	1
17		割りリング	２組				ばね座金	DAP1000	8
18		プレート締付ナット	1					DAP1500	8
19		シリンダ	1		34		ブッシュ	2	
					35		六角穴付テーパープラグ	2	
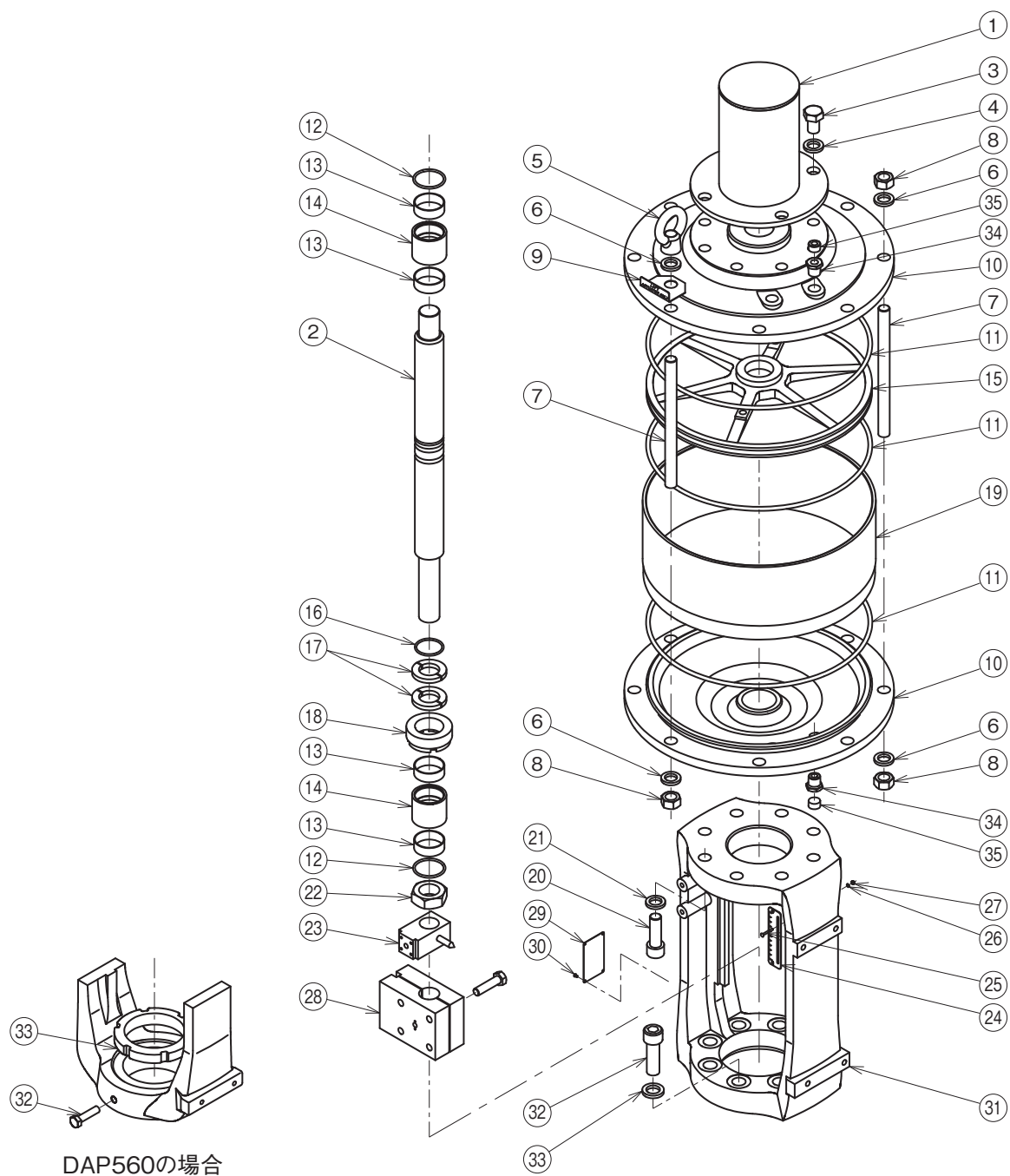
図５　DAP（SHM 無）構成部品展開図

表２　DAP（SHM 付）構成部品表

No.		部品名称	数量		No.		部品名称	数量	
1		スナッパーボンネット	1		29		六角穴付ボルト	DAP560	4
2		ピストンロッド	1					DAP1000	8
3		ロックナット	1					DAP1500	12
4		ステーボルト	DAP560	4	30		ばね座金	DAP560	4
			DAP1000	8				DAP1000	8
			DAP1500	12				DAP1500	12
5		六角ナット	DAP560	4	31		ロックナット	1	
			DAP1000	8	32		指針	1	
			DAP1500	12	33		目盛板	1	
6		ばね座金	DAP560	4	34		トラス小ねじ	2	
			DAP1000	8	35		ばね座金	2	
			DAP1500	12	36		六角ナット	2	
7		Oリング	2		37		ステムコネクタ組付	1a	
8		Oリング	1			37-1	ステムコネクタ	1	
9		Oリング	1			37-2	六角ボルト	4	
10		スナッパーピストン	1		38		銘板	1	
11		スナッパーシリンダ	1		39		ドライブスクリュー	4	
12		スナッパーピース	1		40		ヨーク	1	
13		Oリング	1		41		六角ボルト	DAP560	1
14		Oリング	3				六角穴付ボルト	DAP1000	8
15		テープライナー	4					DAP1500	8
16		ブッシュ	2		42		ヨーク締付ナット	DAP560	1
17		アイナット	2				ばね座金	DAP1000	8
18		ばね座金	DAP560	8				DAP1500	8
			DAP1000	16	43		ブッシュ	2	
			DAP1500	24	44		ストップ弁	1	
19		ステーボルト	DAP560	4	45		ストップ弁説明板	1	
			DAP1000	8	46		六角ボルト	DAP560	2
			DAP1500	12				DAP1000	4
20		六角ナット	DAP560	6				DAP1500	4
			DAP1000	14	47		ばね座金	DAP560	2
			DAP1500	22				DAP1000	4
21		アイナット説明板	1					DAP1500	4
22		ボンネット	2		48		油圧ハンドル取付板上	1	
23		Oリング	3		49		六角ボルト	4	
24		ピストン	1		50		ばね座金	4	
25		Oリング	1		51		スペーサ	DAP560	2
26		割りリング	２組				油圧ハンドル取付板下	DAP1000	1
27		プレート締付ナット	1					DAP1500	1
28		シリンダ	1		52		油圧ハンドル	1	
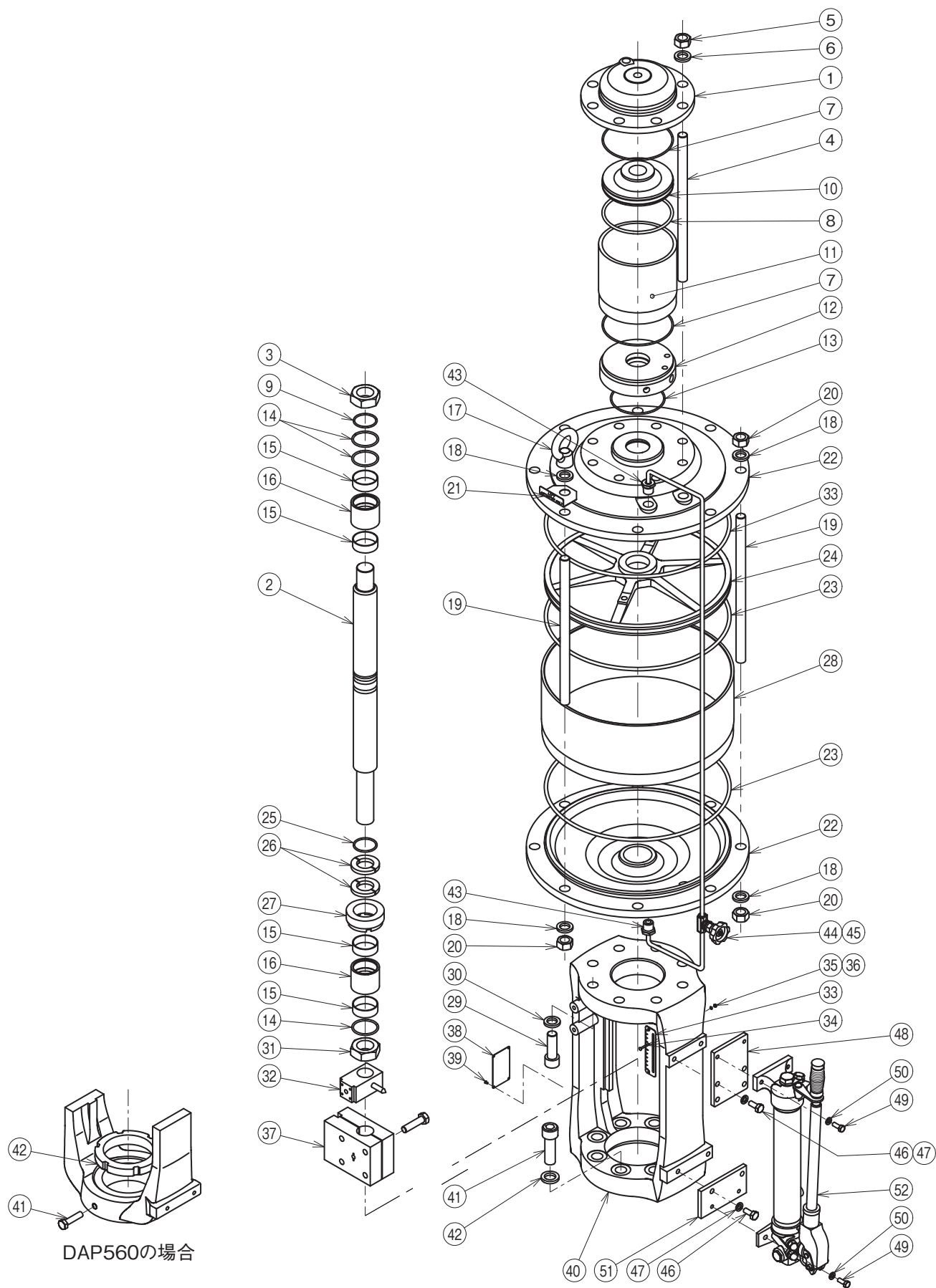
図６　DAP（SHM付）構成部品展開図

2-2-1 SHM 無の場合（図５参照）

①マーキングおよび保護

・ロッドカバー（1)、ボンネット上 (10)、シリンダ (19)、ボンネット下 (10)、ヨーク (31) に合いマークをつけます。
指針 (23) およびロックナット (22) を取り外し、分解時Ｏリング (12)、摺動部分（ブシュ (14), テープライナー (13)）保護のためにピストンロッド (2) のねじ部にビニールテープを巻きます。

②ロッドカバー (1) 部の取り外し

・操作器上部の六角ボルト (3) を緩めて外し、ばね座金 (4) を取り外します。

・ロッドカバー (1) をまっすぐに持ち上げて取り外します。

③ボンネット上（10）、ステーボルト (7) の取り外し

・ボンネット上 (10) を固定している六角ナット (8) およびアイナット (5) を緩めて外し、ばね座金（6)、ステーボルト (7) を取り外します。

・ボンネット上 (10) をまっすぐに吊り上げて外し、Ｏリング (11)、テープライナー (13)、Ｏリング (12) を取り外します。

④ピストンロッド (2)、ピストン (15) の取り外し

・ピストンロッド (2) にピストン (15) を付けたままシリンダ (19) から抜き出し、ピストン (15) 外周部のＯリング (11) を取り外します。

・穴の開いた台座の上に（ピストンロッドが下にぶつからない高さの物）に抜き取ったピストン付ピストンロッド (2) を上・下逆向きに置きます。

・プレート締付ナット (18) を緩めて外し、ピストンロッド (2) をピストン（15）から抜き取り、割りリング (17) およびＯリング (16) を取り外します。

⑤シリンダ (19)、ボンネット下 (10)、ヨーク (31) の取り外し

・シリンダ (19) を外し、ボンネット下 (10) とヨーク (31) を締結している六角穴付ボルト (20) を外します。

・ボンネット下 (10) をまっすぐに吊り上げて外し、Ｏリング (11)、テープライナー (13)、Ｏリング (12) を取り外します。

2-2-2 SHM 付の場合（図６参照）

①マーキングおよび保護

・スナッバーボンネット (1)、スナッバーシリンダ (11)、スナッバーピース (12)、ボンネット上 (22)、シリンダ (28)、ボンネット下 (22)、ヨーク (40) に合いマークをつけます。
指針 (32) およびロックナット (31) を取り外し、分解時Ｏリング (14)、摺動部分（ブシュ (16), テープライナー (15)）保護のためにピストンロッド (2) のねじ部にビニールテープを巻きます。

②油の抜き取り

油の抜き取りは図３，図７を参照しながら下記手順で行います。

・操作器を立てた状態にして手動操作器にてピストンを最下端に下げ、プラグを外します。

・切替えコックのＡ，Ｂのジョイントを外し、配管口に容器を置きます。

・ストップ弁２を閉じ、ストップ弁３を開にしボンネット下 (22) に空気圧を加え、スナッバーピストン (10) を最上端に上げることにより油を抜きます。

・その後、ゆっくりとボンネット下に加えた空気圧を抜きます。

⚠注意

・スナッバーシリンダ (11) および油圧配管内の油は完全に抜き取れずスナッバーシリンダ (11) 内、油圧配管内に残りますので、スナッバーシリンダ (11) および油圧配管を分解する際は、ウエス等をスナッバーピース (12) および油圧配管接続口に巻き付けから作業を行ってください。

・空気圧を急激に抜くと非常に危険ですので必ずゆっくりと空気圧を抜いてください。

・手動操作の手順は３章を参照してください。

③スナッパーボンネット (1)、スナッパーシリンダ (11)、ステーボルト (4) の取り外し
・操作器上部の六角ナット (5) を緩めて外し、ばね座金 (6) 取り外します。
・スナッパーボンネット (1) をまっすぐに吊り上げて取り外します。
・スナッパーボンネット (1) に装着されている O リング (7) を外します。
・スナッパーシリンダ (11) 内に残っている油をウエス等でふき取ります。
・ステーボルト (4) を外し、スナッパーシリンダ (11) を取り外します。
④スナッパーピストン (10)、スナッパーピース (12) の取り外し
・ボンネット下 (22) に空気圧を加え、空気シリンダを全開の状態にし、スナッパーピストン (10) を固定しているロックナット (3) を緩めて外し、スナッパーピストン (10)、O リング (8)、(9) を外します。
・その後ゆっくりと空気圧を抜きます。

⚠注意

 空気圧を急激に抜くと非常に危険ですので必ずゆっくりと空気圧を抜いてください。

・スナッパーピース (12) および装着されている O リング (7)、(14) および O リング (13) を取り外します。
⑤ボンネット上 (22)、ステーボルト (19) の取り外し
・ボンネット上・下 (22) を固定しているアイナット (17) および六角ナット (20) を緩めて外し、ばね座金 (18)、ステーボルト (19) を取り外します。
・ボンネット上 (22) をまっすぐに吊り上げて外し、O リング (23)、テープライナー (15)、O リング (14) を取り外します。
⑥ピストンロッド (2)、ピストン (24) の取り外し
・ピストンロッド (2) にピストン (24) を付けたままシリンダ (28) から抜き出し、ピストン (24) 外周部の O リング (23) を取り外します。
・穴の開いた台座の上に（ピストンロッドが下にぶつからない高さの物）に抜き取ったピストン付ピストンロッド (2) を上・下逆向きに置きます。
・プレート締付ナット (27) を緩めて外し、ピストンロッド (2) をピストン (24) から抜き取り、割りリング (26) および O リング (25) を取り外します。
⑦シリンダ (28)、ボンネット下 (22)、ヨーク (40) の取り外し
・シリンダ (28) を外し、ボンネット下 (22) とヨーク (40) を締結している六角穴付ボルト (29) を外します。
・ボンネット下 (22) をまっすぐに吊り上げて外し、O リング (23)、テープライナー (15)、O リング (14) を取り外します。

2-3 部品の点検

分解した各部品に異常がないことを確認してください。DAP の耐用年数は有寿命品を推奨交換周期に従って交換した場合、10 年です。各部品は長期間の使用に耐えるように製作されていますが、何か異常がある場合には部品の修理、交換を必要に応じて実施してください。

表 3、表 4 に有寿命部品の一覧を示します。この表に従い部品交換を実施してください。

表３　有寿命部品一覧（SHM 無）

No.	部品名称	部品番号		推奨交換周期	備考	数量
11	O リング	DAP560	82592232-296	５年	分解時交換	3
		DAP1000	80256742-896			
		DAP1500	80228578-196			
12	O リング	DAP560	82592225-396			2
		DAP1000	82592225-396			
		DAP1500	82592226-296			
13	テーパライナー	DAP560	82601995-001			4
		DAP1000	82601995-001			
		DAP1500	82601995-002			
16	O リング	DAP560	82592235-596		分解時交換	1
		DAP1000	82592235-596			
		DAP1500	82592235-796			

表４　有寿命部品一覧（SHM 付）

No.	部品名称	部品番号		推奨交換周期	備考	数量
7	O リング	DAP560	82592237-796	５年	分解時交換	2
		DAP1000	82592237-796			
		DAP1500	82592238-796			
8	O リング	DAP560	82592228-796			1
		DAP1000	82592228-796			
		DAP1500	82592229-896			
9	O リング	DAP560	82592235-596			1
		DAP1000	82592235-596			
		DAP1500	82592235-796			
13	O リング	DAP560	82592236-996			1
		DAP1000	82592236-996			
		DAP1500	82592237-696			
14	O リング	DAP560	82592225-396			3
		DAP1000	82592225-396			
		DAP1500	82592226-296			
15	テープライナー	DAP560	82601995-001			4
		DAP1000	82601995-001			
		DAP1500	82601995-002			
23	O リング	DAP560	82592232-296		分解時交換	3
		DAP1000	80256742-896			
		DAP1500	80228578-196			
25	O リング	DAP560	82592235-596			1
		DAP1000	82592235-596			
		DAP1500	82592235-796			

2-4　操作器の組立

組立時、各部品はウエス等により汚れを拭き取り、清浄な状態で組み付けしてください。特に、摺動部などには保守時に発生した異物が入り込まないよう注意してください。

また、O リング、テープライナ、シリンダ内面や軸受部は、洗浄な状態で、補助材料を塗布してください。

補助材料および塗布箇所については表 5、表 6 を参照ください。

ねじ類の締め付けに関しては表 7 ～ 10 を参照し、所定の締め付けトルクで締め付けてください。

各部品組み付け方向は分解前のマーキングを参考にしてください。

表 5　補助材料一覧（SHM 無）

No.	部品名称	塗布部および補助材料
3	六角ボルト	ねじ部 ネバーシーズ Bostik 社
5	アイナット	
8	六角ナット	
18	プレート締付ナット	
20	六角穴付ボルト	
22	ロックナット	
23	指針	
28-1	ステムコネクタ	
28-2	六角ボルト	
32	六角ボルト	
	六角穴付ボルト	
33	ヨーク締付ナット	
11	O リング	部品全体摺動部、取り付け溝 無滴点グリースプラステルーブ No. 3 SULFLO, INC. 社
12	O リング	
13	テープライナー	
16	O リング	
19	シリンダ内面	ニチモリ社　C　パウダー 無滴点グリースプラステルーブ No. 3 SULFLO, INC. 社
34	ブッシュ	テーパーねじ部 日本バルカー社　シールテープ
35	六角穴付テーパープラグ	

⚠注意

・組立の際、O リング、テープライナ、O リング溝は洗浄し、潤滑剤を塗布してください。
・ブッシュの傷やゴミ、又は潤滑不良、組付不良等は性能に影響しますので注意してください。
・シリンダの内面には二硫化モリブデンを擦り込み、その後プラステルーブ #3 などを軽く塗布してください。

表６　補助材料一覧（SHM 付）

<table>
<tr><th>No.</th><th>部品名称</th><th>塗布部および補助材料</th></tr>
<tr><td>3</td><td>ロックナット</td><td rowspan="16">ねじ部
ネバーシーズ
Bostik 社</td></tr>
<tr><td>4</td><td>ステーボルト</td></tr>
<tr><td>5</td><td>六角ナット</td></tr>
<tr><td>17</td><td>アイナット</td></tr>
<tr><td>20</td><td>六角ナット</td></tr>
<tr><td>27</td><td>プレート締付ナット</td></tr>
<tr><td>29</td><td>六角穴付ボルト</td></tr>
<tr><td>31</td><td>ロックナット</td></tr>
<tr><td>32</td><td>指針</td></tr>
<tr><td>37-1</td><td>ステムコネクタ</td></tr>
<tr><td>37-2</td><td>六角ボルト</td></tr>
<tr><td rowspan="2">41</td><td>六角ボルト</td></tr>
<tr><td>六角穴付ボルト</td></tr>
<tr><td>42</td><td>ヨーク締付ナット</td></tr>
<tr><td>46</td><td>六角ボルト</td></tr>
<tr><td>49</td><td>六角ボルト</td></tr>
<tr><td>7</td><td>O リング</td><td rowspan="8">部品全体摺動部、取り付け溝
無滴点グリースプラステルーブ No. 3
SULFLO, INC. 社</td></tr>
<tr><td>8</td><td>O リング</td></tr>
<tr><td>9</td><td>O リング</td></tr>
<tr><td>13</td><td>O リング</td></tr>
<tr><td>14</td><td>O リング</td></tr>
<tr><td>15</td><td>テープライナー</td></tr>
<tr><td>23</td><td>O リング</td></tr>
<tr><td>25</td><td>O リング</td></tr>
<tr><td>28</td><td>シリンダ内面</td><td>ニチモリ社　C　パウダー
無滴点グリースプラステルーブ No. 3
SULFLO, INC. 社</td></tr>
<tr><td rowspan="2">43</td><td>ブッシュ</td><td>テーパーねじ部
日本バルカーシールテープ</td></tr>
<tr><td>作動油</td><td>新日本石油化学㈱
　スーパーハイランド 32
同等品　コスモ石油（株）
　スワループ R032

作動油容量 (L)
<table><tr><td>ストローク (mm)</td><td>DAP560</td><td>DAP1000</td><td>DAP1500</td></tr><tr><td>50 以下</td><td>3</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>75,100</td><td>4</td><td>4</td><td>6.5</td></tr></table></td></tr>
</table>

表７　締め付けトルク一覧（SHM 無）（N-m）

No.	部品名称	DAP560		DAP1000		DAP1500	
		ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク
3	六角ボルト	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
8	六角ナット	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
20	六角穴付ボルト	M20	250 ～ 340	M20	250 ～ 340	M20	250 ～ 340
22	ロックナット	M36 × 1.5	480	M36 × 1.5	480	M42 × 1.5	650
28-2	六角ボルト	M14	80 ～ 110	M14	80 ～ 110	M20	130 ～ 175
32	六角穴付ボルト 六角ボルト	M12	52 ～ 70	M22	160 ～ 215	M22	160 ～ 215

注記：外気露出ボルト・ナットがステンレス鋼の場合の値です。

表８　締め付けトルク一覧（SHM 付）（N-m）

No.	部品名称	DAP560		DAP1000		DAP1500	
		ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク
3	ロックナット	M36 × 1.5	480	M36 × 1.5	480	M42 × 1.5	650
5	六角ナット	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
20	六角ナット	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
29	六角穴付ボルト	M20	250 ～ 340	M20	250 ～ 340	M20	250 ～ 340
31	ロックナット	M36 × 1.5	480	M36 × 1.5	480	M42 × 1.5	650
37-2	六角ボルト	M14	80 ～ 110	M14	80 ～ 110	M20	130 ～ 175
41	六角穴付ボルト 六角ボルト	M12	52 ～ 70	M22	160 ～ 215	M22	160 ～ 215
46	六角ボルト	M10	30 ～ 40	M10	30 ～ 40	M10	30 ～ 40
49	六角ボルト	M8	15 ～ 20	M8	15 ～ 20	M8	15 ～ 20

注記：外気露出ボルト・ナットがステンレス鋼の場合の値です。

表９　締め付けトルク一覧（SHM 無）（N-m）

No.	部品名称	DAP560		DAP1000		DAP1500	
		ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク
3	六角ボルト	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
8	六角ナット	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
20	六角穴付ボルト	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
22	ロックナット	M36 × 1.5	480	M36 × 1.5	480	M42 × 1.5	650
28-2	六角ボルト	M14	50 ～ 70	M14	50 ～ 70	M20	130 ～ 175
32	六角穴付ボルト 六角ボルト	M12	35 ～ 45	M22	180 ～ 240	M22	180 ～ 240

注記：外気露出ボルト・ナットが炭素鋼の場合の値です。

表 10　締め付けトルク一覧（SHM 付）（N-m）

No.	部品名称	DAP560		DAP1000		DAP1500	
		ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク	ねじサイズ	締付トルク
3	ロックナット	M36 × 1.5	480	M36 × 1.5	480	M42 × 1.5	650
5	六角ナット	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
20	六角ナット	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
29	六角穴付ボルト	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175	M20	130 ～ 175
31	ロックナット	M36 × 1.5	480	M36 × 1.5	480	M42 × 1.5	650
37-2	六角ボルト	M14	50 ～ 70	M14	50 ～ 70	M20	130 ～ 175
41	六角穴付ボルト 六角ボルト	M12	35 ～ 45	M22	180 ～ 240	M22	180 ～ 240
46	六角ボルト	M10	20 ～ 25	M10	20 ～ 25	M10	20 ～ 25
49	六角ボルト	M8	10 ～ 13	M8	10 ～ 13	M8	10 ～ 13

注記：外気露出ボルト・ナットが炭素鋼の場合の値です。

2-4-1　SHM 無の場合（図５参照）

①ピストン (15)、ピストンロッド (2) の組み付け

・穴の開いた台座の上にピストン (15) を上・下逆向きに置き、O リング (11) を取り付けます。

・ピストンロッド (2) をピストン (15) に通し、O リング (16) および割りリング (17) を取り付けます。

・プレート締付ナット (18) で固定します。

②ボンネット下 (10)、ヨーク (31)、シリンダ (19)、ピストンロッド (2) の組み付け

・O リング (11)、(12) およびテープライナー (13) を組み付けたボンネット下 (10) をヨーク (31) にのせ、ヨーク (31) のボルト穴とボンネット下 (10) のねじ穴を合わせ、ばね座金 (21) を取り付けた六角穴付ボルト (20) で締結します。

・シリンダ (19) を組み付け、ピストン付ピストンロッド（①で組み付けたもの）(2) を組み付けます。

③ボンネット上 (10)、ステーボルト (7) の組み付け

・O リング (11)、(12) およびテープライナー (13) を組み付けたボンネット上 (10) をボンネット下 (10) の穴位置を合せて組み付けます。

・ステーボルト (7)、ばね座金 (6)、アイナット説明板 (9) を組み付け、アイナット (5) および六角ナット (8) で締結します。

④ロッドカバー (1) の組み付け

・ロッドカバー (1) の穴位置をボンネット上 (10) のねじ穴に合わせて、組み付けます。

・ばね座金 (4) を組み付けた六角ボルト (3) で締結します。

⑤ロックナット (22)、指針 (23) の組み付け

・ピストンロッド (2) にロックナット (22) および指針 (23) を組み付けます。

2-4-2　SHM 有の場合（図６参照）

①ピストン (24)、ピストンロッド (2) の組み付け

・穴の開いた台座の上にピストン (24) を上・下逆向きに置き、O リング (23) を取り付けます。

・ピストンロッド (2) をピストン (24) に通し、O リング (25) および割りリング (26) を取り付けます。

・プレート締付ナット (27) で固定します。

②ボンネット下 (22)、ヨーク (40)、シリンダ (28)、ピストンロッド (2) の組み付け

・O リング (14)、(23) およびテープライナー (15) を組み付けたボンネット下 (22) をヨーク (40) にのせ、ヨーク (40) のボルト穴とボンネット下 (22) のねじ穴を合わせ、ばね座金 (30) を取り付けた六角穴付ボルト (29) で締結します。

・シリンダ (28) を組み付け、ピストン付ピストンロッド（①で組み付けたもの）(2) を組み付けます。

③ボンネット上 (22)、ステーボルト (19) の組み付け

・O リング (14)、(23) およびテープライナー (15) を組み付けたボンネット上 (22) をボンネット下 (22) の穴位置を合せて組み付けます。

・ステーボルト (19)、ばね座金 (18)、アイナット説明板 (21) を組み付け、アイナット (17) および六角ナット (20) で締結します。

④スナッバーピース (12) の組み付け

・O リング (13) をボンネット上 (22) の上に組み付け、O リング (7)、(14) を取り付けたスナッバーピース (12) を組み付けます。

⑤スナッバーピストン (10) およびスナッバーシリンダ (11) の組み付け
・ボンネット下 (22) に空気圧を加え、空気シリンダを全開にした状態でピストンロッド (2) にＯリング (8)、(9) を取り付けたスナッバーピストン (10) を組み付け、ロックナット (3) で固定します。
・その後ゆっくりと空気圧を抜きます。

⚠注意

空気圧を急激に抜くと非常に危険ですので必ずゆっくりと空気圧を抜いてください。

・スナッバーシリンダ (11) を組み付けます。
⑥スナッバーボンネット (1)、ステーボルト (4) の組み付け
・Ｏリング (7) を取り付けたスナッバーボンネット (1) をボンネット上 (22) のねじ穴に合わせて、組み付けます。
・スナッバーボンネット (1) のボルト穴とボンネット上 (22) のねじ穴にステーボルト (4) を通し、ばね座金 (6) と六角ナット (5) で締結します。
⑦ロックナット (31)、指針 (32) の組み付け
・ピストンロッド (2) にロックナット (31) および指針 (32) を組み付けます。
⑧注油
・シリンダを立てた状態にして図 3 および図 7 を参照しながら下記のように行ってください。

⚠注意

プラグ１とプラグ４を同時に外さないでください。外すとプラグ４より注油した油が流出しますので注意してください。

(1) 表 1 の (A) 自動運転 の状態にしてピストンを最下端に下げ、プラグ 1、プラグ 2、を外してプラグ 1 の穴より油を充分注入し、プラグ 1、プラグ 2 を閉めてください。
(2) 表 1 の (C) 手動操作で弁を開く の状態にしてプラグ 3、プラグ 4 を外し、コック 2 も開いてください。
(3) プラグ 4 の穴より油圧ポンプの油溜に約 1 ／ 2 程度注油し、ストップ弁 3 を開けた状態で油圧ポンプを操作して、ピストン下部に油を送り、プラグ 3 穴より油が出始めたらプラグ 3 を閉めてください。
(4) さらに油圧ポンプを操作し、1 ～ 2 回全開⇔全閉の動作を行い、油圧配管内に残留している　　を除去します。
(5) 最後に油圧ポンプを操作してピストンを最上部に上げプラグ 4 に付属のレベルゲージを利用し油溜に上端より空気を 200mm 残した位置まで油を満たし、プラグ 4、コック 2 を閉じてください。
作業時は必ずピストンが最上端にあることを確認し、最上端以外の位置では行わないでください。

⚠注意

油圧ポンプのフックの外し方
フックを手で外す方向に引きながら、もう片方の手でハンドルを油溜側に押し付けて外してください。
このときフック２は緩めないでください。

2-5　弁本体と空気シリンダの組立

2-5-1　SHM 無の場合

①アイナット (5) を使用し、ピストンシリンダを持ち上げ、弁本体にピストンシリンダを載せます。

DAP560 の場合

ヨーク締付ナット (33) を使用し、ヨーク (31) を本体部にしっかりと固定し、六角ボルト (32) を締め付けます。

DAP1000、1500 の場合

ばね座金 (33) を取り付けた六角穴付ボルト (32) でヨーク (31) を本体部にしっかりと固定します。

②バルブステムが全閉であることを確認し、指針が全閉の位置になるように、空気圧をボンネット下 (10) に加え保持します。

③ステムコネクタ (28) のねじ山をピストンロッド (2)、バルブステムのねじに合わせて組み付けてください。

④ポジショナを組み付け、空気配管を行ってください。

2-5-2　SHM 付の場合

①アイナット (17) を使用し、ピストンシリンダを持ち上げ、弁本体にピストンシリンダを載せます。

DAP560 の場合

ヨーク締付ナット (42) を使用し、ヨーク (40) を本体部にしっかりと固定し、六角ボルト (41) を締め付けます。

DAP1000、1500 の場合

ばね座金 (42) を取り付けた六角穴付ボルト (41) でヨーク (40) を本体部にしっかりと固定します。

②バルブステムが全閉であることを確認し、指針が全閉の位置から 2 ～ 3mm 程度上になるように、空気圧をボンネット下 (22) に加え保持します。

③ステムコネクタ (37) のねじをピストンロッド (2)、バルブステムのねじに合わせて組み付けてください。

④ポジショナを組み付け、空気配管を行ってください。

3. 配管・手動操作方法

3-1 配　管

※1 { 正作動形:入力信号の増加によりピストンロッドの突出が最大となる方向に作動 ・・・
逆作動形:入力信号の増加によりピストンロッドの突出が最小となる方向に作動 ・・・

切換えコック　　切換えコック回路

図７　配管系統図

3-2　手動・自動操作法

3-2-1　配管の状態

配管は操作の種類によって下記に示す４通りの状態があります。
(A) 自動運転
(B) 手動で弁を閉じる
(C) 手動で弁を開く
(D) 任意の位置でロックする

上記の状態を切り換える場合は必ず図８に示す (1) ～ (6) の矢印の方向に沿って切り換えてください。従って (A)、(B)、(C) の状態相互の切り換えは一度 (D) 任意の位置でロックする の状態に切り換えた後、各状態への切り換えを行ってください。また、手動操作を行った後も安全の為 (D) 任意の位置でロックする の状態に戻してください。

各状態における配管機器の設定状態を表９に示します。
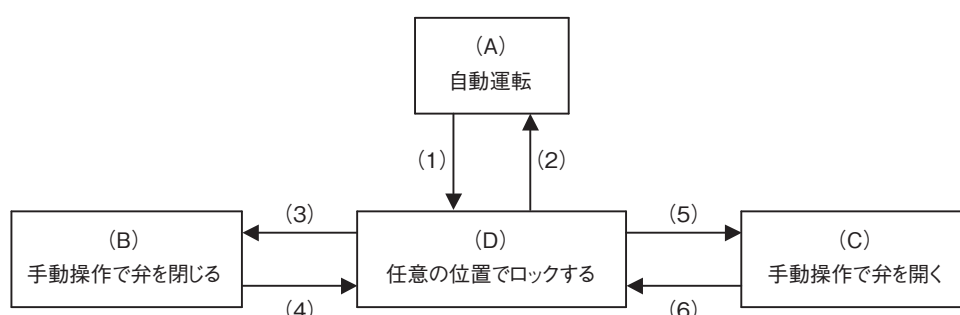
図８　操作の方向

表９　配管機器の設定状態

操作の種類 / 配管機器の名称	(A) 自動運転	(B) 手動操作で弁を閉じる	(C) 手動操作で弁を開く	(D) 任意の位置でロックする
切換えコック	N・L 位置	SHUT 位置	OPEN 位置	N・L 位置
ストップ弁２	OPEN	SHUT	SHUT	SHUT
ストップ弁３	OPEN	手動ポンプを操作するとき　OPEN 手動ポンプを操作しないとき SHUT (3.2.2 項 (3)、(5) 参照)		SHUT
ストップ弁４	SHUT	OPEN	OPEN	OPEN

3-2-2　切り換え操作手順

図８に示す (1) ～ (6) 切り換え操作は図２、３および７を参照し、必ず下記に示す操作手順に従い行ってください。

⚠注意

ここで示されている操作手順は、弁が流体より受ける力を考慮してありますので下記に示す操作手順以外絶対に操作しないでください。
また、切り換え操作の前後には、配管機器の設定状態が表１の通りになっていることを必ず確認してください。

(1) (A) 自動運転 → (D) 任意の位置でロックする の操作順序

(1)-1 ポジショナへの供給空気圧力、入力信号の設定を行ってください。
(1)-2 ストップ弁２とストップ弁３を全閉にしてください。
(1)-3 ストップ弁４を全開にしてください。

(2) (D) 任意の位置でロックする → (A) 自動運転 の操作順序

(2)-1 ポジショナへの供給空気圧力、入力信号の設定を行ってください。
(2)-2 ストップ弁４を全閉にしてください。
(2)-3 ストップ弁２とストップ弁３を徐々に開けながら全開にしてください。

⚠注意

急激に弁開度が変化しないように、弁開度ポインタを見ながらゆっくり開けてください。

(3) (D) 任意の位置でロックする → (B) 手動操作で弁を閉じる の操作順序

(3)-1 切換えコックを SHUT 位置に切り換えてください。
(3)-2 ストップ弁３をゆっくり開ける。ストップ弁３を全開にして油圧ポンプを操作して弁を閉じる。
希望の弁開度になった所でストップ弁３を全閉にする。

⚠注意

急激に弁開度が変化しないように、弁開度ポインタを見ながらゆっくり開けてください。
また、ストップ弁３を全閉にしたままで油圧ポンプの操作はしないでください。

(4) (B) 手動操作で弁を閉じる → (D) 任意の位置でロックする の操作順序

(4)-1 ストップ弁３を全閉にしてください。
(4)-2 切換えコックをＮ・Ｌ位置に切り換えてください。

(5) (D) 任意の位置でロックする → (C) 手動操作で弁を開く の操作順序

(5)-1 切換えコックを OPEN 位置に切り換えてください。
(5)-2 ストップ弁３をゆっくり開ける。ストップ弁３を全開にして油圧ポンプを操作して弁を開ける

⚠注意

急激に弁開度が変化しないように、弁開度ポインタを見ながらゆっくり開けてください。
また、ストップ弁３を全閉にしたままで油圧ポンプの操作はしないでください。

(6) (C) 手動操作で弁を開く → (D) 任意の位置でロックする の操作順序

(6)-1 ストップ弁３を全閉にしてください。
(6)-2 切換えコックをＮ・Ｌ位置に切り換えてください。

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称： スプリングレス形ピストンシリンダ DAP 形　取扱説明書	資料番号： CM1-DAP100-2001（第 2 版）

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

キ リ ト リ 線

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付 No.	受付担当者

資料番号　CM1-DAP100-2001
資料名称　スプリングレス形ピストンシリンダ
DAP 形　取扱説明書

発行年月　2011 年　11 月　初　版
改訂年月　2013 年　1 月　第 2 版
発　　行　アズビル株式会社